

FACULTÉ MIXTE DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE LYON
Année scolaire 1912-1913. — N° 115

DE
L'ASPECT RADIOLOGIQUE
DU PNEUMOTHORAX

THÈSE

PRÉSENTÉE

A LA FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE LYON

Et soutenue publiquement le 28 Juillet 1913

POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR EN MÉDECINE

PAR

ANDRÉ ANRÈS

NÉ LE 12 JANVIER 1890 AU BARROUX (VAUCLUSE)



LYON

P. GRANGE & C^{ie}, IMPRIMEURS
2, Rue Jean-Carriès

—
1913



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41552620_0038

FACULTÉ MIXTE DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE LYON

Année scolaire 1912-1913. — N° 115

DE
L'ASPECT RADIOLOGIQUE
DU PNEUMOTHORAX

THÈSE

PRÉSENTÉE

A LA FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE LYON

Et soutenue publiquement le 28 Juillet 1913

POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR EN MÉDECINE

PAR

ANDRÉ ANRÈS

NÉ LE 12 JANVIER 1890 AU BARROUX (VAUCLUSE)



LYON

P. GRANGE & C^{ie}, IMPRIMEURS

2, Rue Jean-Carriès

—
1913

PERSONNEL DE LA FACULTÉ

MM. HUGOUNENQ DOYEN
J. COURMONT ASSESSEUR

PROFESSEURS HONORAIRES

MM. CHAUVEAU, AUGAGNEUR, MONOYER, SOULIER, TRIPIER, CAZENEUVE
LÉPINE, PIERRET, BEAUVISAGE

PROFESSEURS

Cliniques médicales , ,	{	MM. TEISSIER
		ROQUE
Cliniques chirurgicales	{	BARD
		PONCET
Clinique obstétricale et Accouchements		JABOULAY
Clinique ophtalmologique		FABRE
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques		ROLLET
Clinique des maladies mentales		NICOLAS
Clinique des maladies des enfants		LÉPINE (J.)
Clinique des maladies des femmes		WEILL
Physique médicale		POLLOSSON (A.)
Chimie médicale et pharmaceutique		CLUZET
Chimie organique et Toxicologie		HUGOUNENQ
Matière médicale et Botanique		MOREL
Parasitologie et Histoire naturelle médicale		MOREAU
Anatomie		GUIART
Anatomie générale et Histologie		TESTUT
Physiologie		RENAUT
Pathologie interne		MORAT
Pathologie et Thérapeutique générales		COLLET
Anatomie pathologique		LESIEUR
Médecine opératoire		PAVIOT
Médecine expérimentale et comparée		POLLOSSON (M.)
Médecine légale		COURMONT (P.)
Hygiène		LACASSAGNE
Thérapeutique		COURMONT (J.)
Pharmacologie		PIC
		FLORENCE

PROFESSEURS ADJOINTS

Physiologie, cours complémentaire	MM. DOYON
Maladies des oreilles, du nez et du larynx	LANNOIS
Pathologie externe	VALLAS
Maladies des voies urinaires	ROCHET

CHARGÉS DE COURS COMPLÉMENTAIRES

Chimie minérale	MM. BARRAL	agrégé.
Propédeutique chirurgicale	BÉRARD,	—
Propédeutique de gynécologie	CONDAMIN,	—
Chirurgie infantile	NOVE-JOSSERAND,	ag.
Accouchements	COMMANDEUR —	
Embryologie	REGAUD	—
Anatomie topographique	PATEL	—
Botanique	BRETIN	—
Chirurgie expérimentale	VILLARD	—
Clinique infantile	MOURIQUAND —	

AGRÉGÉS

MM.	MM.	MM.	MM.
REGAUD	ETIENNE MARTIN	BRETIN	MOURIQUAND
COMMANDEUR	LAROYENNE	LERICHE	ARLOING (F.)
GAYET	VORON	THÉVENOT,	GUILLEMARD
NEVEU-LEMAIRE	NOGIER	TAVERNIER	PIÉRY, CH.
PATEL	LATARGET	CADE	SAVY, CH.

M. BAYLE, Secrétaire.

EXAMINATEURS DE LA THÈSE

MM. WEILL, Président ; CLUZET, Assesseur,
MM. MOURIQUAND et PIÉRY, Agrégés.

La Faculté de médecine de Lyon déclare que les opinions émises dans les dissertations qui lui sont présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, et qu'elle n'entend leur donner ni approbation ni improbation.

A MON PÈRE ET A MA MÈRE

*Faible témoignage de vive reconnaissance
et de respectueuse affection.*

A MON ONCLE M. LE DOCTEUR MAZEN

*Qui m'a toujours donné les marques de la plus vive
sollicitude. Qu'il reçoive aujourd'hui l'hommage de
ma reconnaissance.*

A MES FRÈRES

A TOUS MES PARENTS ET AMIS

A MES MAITRES

*Des Hôpitaux et de la Faculté de Lyon,
des Hôpitaux de Saint-Etienne.*

A M. LE PROFESSEUR WEILL

PROFESSEUR DE CLINIQUE MÉDICALE INFANTILE

*Qui m'a fait le grand bonheur d'accepter
la présidence de cette thèse.*

A M. LE DOCTEUR ARCELIN

LICENCIÉ ÈS SCIENCES

CHEF DU LABORATOIRE DE RADIOLOGIE A L'HOPITAL SAINT-JOSEPH DE LYON

*C'est à lui que je dois l'idée de ce travail
pour lequel il ne m'a ménagé ni son temps, ni
ses conseils. Je le prie d'accepter ici, l'assu-
rance de ma gratitude.*

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION	9
CHAPITRE PREMIER. — Insuffisance des procédés cliniques pour l'étude du pneumothorax	12
CHAPITRE II. — Technique de l'examen radiologique du thorax	15
CHAPITRE III. — Aspect radiologique du thorax normal .	23
CHAPITRE IV. — Aspect radiologique du pneumothorax.	27
I. — Le pneumothorax naturel et le pneumothorax artificiel.	27
II. — La cavité pleurale	29
III. — Le poumon	30
IV. — Les complications du pneumothorax :	
a) Adhérences	32
b) Epanchements.	35
V. — Le médiastin	36
VI. — Le diaphragme.	39
CHAPITRE V. — La radioscopie et la radiographie thora- cique.	42
CONCLUSIONS	45

TABLE DES PLANCHES HORS TEXTE.

I. (Fig. 2). — Orthodiagraphe du D ^r Arcelin	10
II. (Fig. 3). — Radiographie faite dans le décubitus dorsal	12
III. (Fig. 4). — Hydro-pneumothorax naturel. Radiographie station verticale	20
IV. (Fig. 5). — Hydro-pneumothorax naturel. Radiographie en station verticale après une ponction	22
V. (Fig. 6). — Hydro-pneumothorax naturel. Radiographie en station verticale après ponction et évacuation totale du liquide.	24
VI. (Fig. 7). — Tuberculose pulmonaire unilatérale gauche. Radiographie en station verticale avant le pneumothorax	28
VII. (Fig. 8). — Pneumothorax après injection de 1.100 centimètres cube d'azote	30
VIII. (Fig. 9). — Pneumothorax total	36
IX. (Fig. 12) — Hydro-pneumothorax naturel droit	37
X. (Fig. 13). — Hydro-pneumothorax gauche consécutif à un pneumothorax artificiel	38
XI. (Fig. 14). — Pneumothorax à droite avec adhérences multiples	40
XII. (Fig. 15). — Pneumothorax droit.	44
XIII. (Fig. 16). — Pneumothorax artificiel droit après une pleurésie	46

DE L'ASPECT RADIOLOGIQUE

DU PNEUMOTHORAX

INTRODUCTION

Depuis 1895, la merveilleuse découverte de Röntgen a vu sans cesse s'élargir le champ de ses applications au diagnostic.

L'emploi des nouvelles radiations ne nous permet plus seulement, comme à ses modestes débuts, l'examen du squelette et la recherche des corps étrangers, elle est à l'heure actuelle un moyen d'exploration des organes internes surtout des viscères intra-thoraciques.

Le radio-diagnostic du thorax est devenu avec les progrès réalisés en ces dernières années, le complément indispensable du traitement de la tuberculose pulmonaire par la méthode de Forlanini : il a acquis de ce fait une importance considérable.

En France, dans une communication présentée à Lille — août 1909 — au Congrès de l'Association française pour l'avancement des Sciences, MM. les Docteurs Balvay et Arcelin attirent les premiers l'attention des médecins sur les bons effets de l'injection intrapleurale d'azote dans le traitement de certaines formes de la

tuberculose. A partir de ce jour ils entreprennent une étude méthodique du sujet et bientôt, sous leur impulsion, les expériences et les observations se multiplient et se généralisent.

Leur collaboration étroite eut pour effet de mettre en parallèle les signes cliniques du pneumothorax avec son aspect radiologique. En 1911, grâce à leur grande bienveillance et sous leur direction, nous avons eu l'occasion de faire des injections intrapleurales d'air et d'étudier ensuite à l'écran fluorescent l'image thoracique et son évolution : toujours les données radiologiques ont complété utilement les données des autres modes d'investigation, souvent elles les ont complétées d'une manière décisive, quelquefois même elles ont permis un diagnostic tout à fait impossiblesans leur aide.

M. le Docteur ARCELIN nous a permis de travailler dans ses laboratoires et avec une extrême bonté nous a aidé de ses conseils — il nous a fait profiter de son expérience et fourni généreusement les résultats de ses recherches personnelles. Nous lui en sommes profondément reconnaissant.

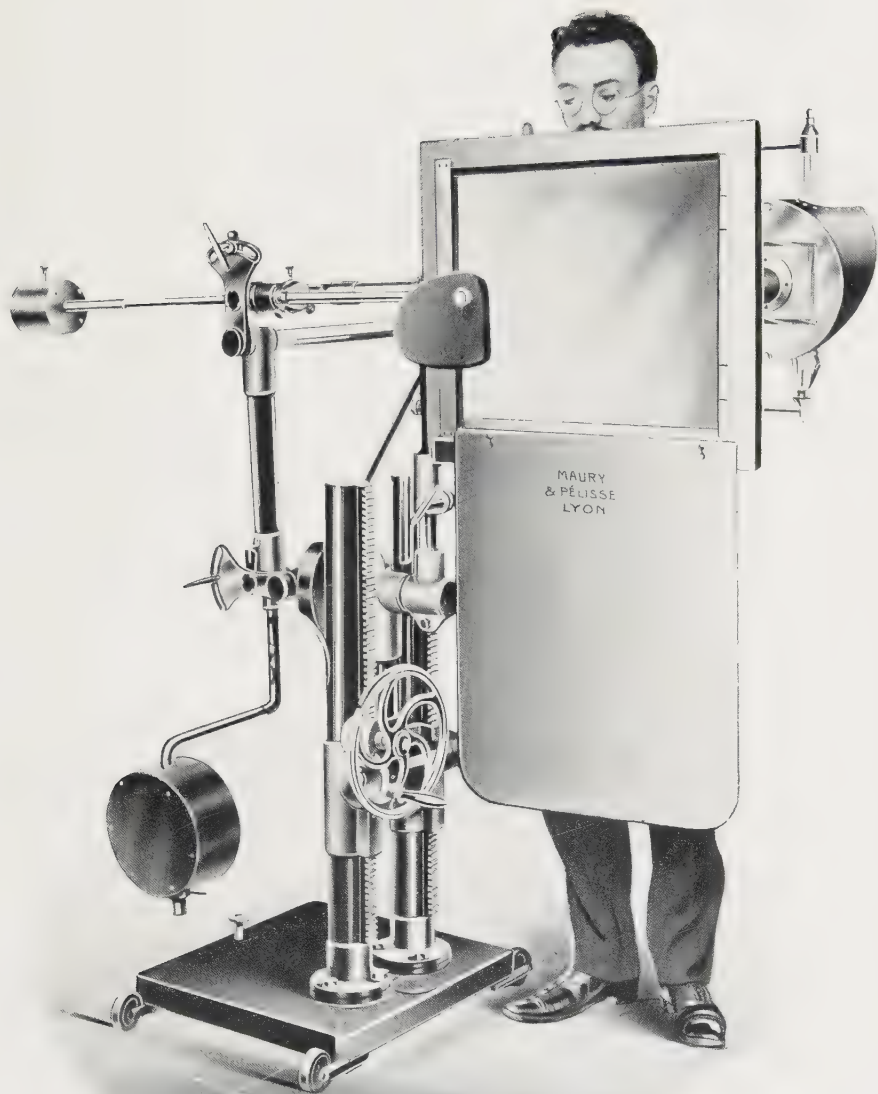


Fig. 2. — Orthodiagraphe du D^r Arcelin. L'ampoule est enfermée dans un localisateur métallique. L'écran est recouvert d'une glace au plomb épaisse. Un bouclier métallique épais protège l'opérateur. Le guidon commandant les mouvements de l'ampoule protège la main par un disque métallique recouvert de caoutchouc chargé de plomb.

Pour la radiographie, un châssis porte-plaque remplace l'écran. L'ampoule est fixée dans la position choisie par deux clefs.

CHAPITRE PREMIER

Insuffisance des procédés cliniques pour l'étude du Pneumothorax.

Lorsqu'un pneumothorax se produit spontanément il peut en quelques instants être total. La pression intrapleurale devient égale à la pression atmosphérique, la fonction respiratoire est pour ainsi dire abolie du côté de l'accident et les symptômes éprouvés sont tels que le diagnostic s'impose. Dans d'autres cas le pneumothorax naturel s'établit lentement, progressivement, le malade ne s'en aperçoit pas, il n'éprouve aucune gêne respiratoire. La suppression fonctionnelle du poumon n'est reconnue qu'à l'examen méthodique et à la radioscopie.

Lorsqu'il s'agit d'un pneumothorax artificiel, l'état du malade ne subit en général pas de modification immédiate : progressivement les bruits respiratoires s'atténuent et disparaissent complètement lorsque la rétraction du poumon est totale.

Qu'il s'agisse d'un pneumothorax naturel ou artificiel la mesure de la pression intrapleurale indique si le poumon respire encore, s'il est au repos ou non. Elle indique si les gaz ont tendance à se résorber ou à augmenter ; l'augmentation de la tension intrapleurale tenant



Fig. 3. — M^{lle} G..., hydro-pneumothorax naturel. Radiographie faite dans le **décubitus dorsal**. Le pneumothorax, le niveau liquide sont invisibles. Le champ pulmonaire gauche est régulièrement opaque aux rayons X. Il s'éclaire légèrement vers sa base, le liquide s'étant porté vers le sommet. (Comparer cette épreuve avec la suivante faite dans la station verticale.)

à la présence d'un clapet au niveau de la porte d'entrée de l'air, sa diminution à la résorption progressive des gaz par la séreuse.

Même avec cette mesure, indispensable pour toute étude méthodique, l'examen du malade, sans le secours de la radiologie, est loin de révéler toutes les modifications qu'imprime aux organes thoraciques la pénétration de l'air de la plèvre.

En particulier le degré de rétraction du poumon autour de son hile échappe au médecin qui se contente de la clinique. Les adhérences pleurales sont aussi bien rarement révélées par l'auscultation. Quelquefois lorsque la respiration reste perceptible en un point limité, il est permis de penser que le poumon est adhérent à ce niveau ; mais si les adhérences sont à la base, sur le diaphragme, aucun signe ne les révélera à l'oreille.

Le médiastin subit un déplacement latéral du côté opposé au pneumothorax par suite de la rupture de l'équilibre entre les forces qui s'exercent normalement sur ces deux faces. Ici encore le déplacement de la pointe du cœur, la dysphagie, la dyspnée n'indiquent que vaguement cette modification.

Le diaphragme, après la suppression du vide pleural, s'abaisse et s'immobilise ; ce fait n'est pas révélé par l'examen clinique.

Enfin s'il se produit un épanchement, il est impossible sans les Rayons de Röntgen d'apprécier exactement le niveau du liquide avant et après la ponction ni son action sur les viscères intra-thoraciques.

Toutes ces lacunes sont admirablement comblées par l'examen radiologique. Il permet d'étudier :

- 1° L'Etat du poumon ;
- 2° Les adhérences pleurales ;
- 3° Les modifications du diaphragme au point de vue statique et fonctionnel ;
- 4° Les déplacements du médiastin ;
- 5° L'évolution des épanchements pleuraux au point de vue de leur quantité, de leur cloisonnement, de leur disparition ou de leur retour ;
- 6° L'état du poumon après la regression du pneumothorax.

De plus, les progrès chaque jour réalisés dans la technique de la radioscopie nous permettent d'envisager comme prochain le jour où la plupart des médecins pourront assez facilement examiner un thorax à l'écran fluorescent.

Le développement si rapide de la méthode de Forlanini, l'importance des renseignements fournis par la radiologie et les perfectionnements de sa technique nous ont ainsi paru motiver suffisamment ce bref travail sur l'aspect radiologique du pneumothorax.

Avant d'en aborder l'étude proprement dite, nous croyons indispensable d'exposer la méthode que nous avons suivie et de décrire l'aspect d'un thorax normal.

CHAPITRE II

Technique de l'examen radiologique du Thorax.

Il nous semble superflu d'insister sur les notions de technique générale, que d'autres, plus autorisés que nous, ont excellemment exposées.

Nous pensons qu'il sera beaucoup plus intéressant d'apporter une modeste contribution aux notions déjà acquises en décrivant rapidement les particularités de l'installation utilisée pour les recherches qui ont présidé à cette thèse. Pour bien pratiquer l'examen du thorax, il existe toute une série de conditions à remplir, les unes regardent le laboratoire, d'autres les appareils, les dernières la méthode.

I. — *Le Laboratoire de radiologie* de l'hôpital Saint-Joseph possède trois types d'appareils producteurs de courant de haute tension :

1° Une installation sur courant alternatif triphasé construite par Maury d'après les plans de M. le Dr Arcelin. Un redresseur synchrone à 3 étages permet d'obtenir un courant ondulé de haute tension. L'intensité du courant est telle qu'elle permet d'obtenir des radiographies de thorax en une fraction de seconde.

2° Une installation sur courant continu ; un transformateur à circuit magnétique ouvert du commerce et

une turbine à soupape construite aussi par Maury, imaginée par M. le Dr Arcelin, donne un courant de haute tension toujours dans le même sens, c'est le plus couramment employé dans l'examen radioscopique du thorax.

Tous ces appareils producteurs de courant sont logés dans une salle spéciale, salle des machines, et séparés de la salle d'examen des malades, par un mur de 60 centimètres. Le courant arrive à l'ampoule au moyen de câbles à grand isolement qui traversent le mur de séparation. Grâce à ce dispositif, l'examen peut se faire en silence loin du bruit et des étincelles, sans que le malade soit incommodé par la vue ou l'odeur d'appareils terrifiants.

Pour rendre l'obscurité absolue, sans aller jusqu'à peindre les murs en noir comme on l'a fait quelquefois, l'ampoule est placée dans une enveloppe de soie noire pour éviter que la lumière, produite par elle accessoirement, ne vienne gêner en éclairant l'écran. Dans le même but, deux tambours à rideaux, disposés près de la porte, permettent aux malades de se dévêtir et d'entrer, de sortir et de se rhabiller sans faire pénétrer de lumière blanche dans le laboratoire ; ces tambours permettent aussi de continuer les examens sans interruption. La température de cette salle est maintenue à 23 ou 24 degrés centigrade, de telle sorte que les malades puissent rester un certain temps le torse nu.

Le laboratoire comprend encore, communiquant avec la salle d'examen, une salle réservée aux collections anatomiques et aux clichés radiographiques, et une autre destinée au développement des plaques, pendant que se poursuivent, à côté, les examens à l'écran fluorescent.

Ainsi donc dans ce laboratoire, comme dans toute installation industrielle bien comprise, chaque groupe d'appareils a un logement bien séparé. Absence de bruit, tranquillité du malade, rapidité de l'examen, possibilité de faire plusieurs opérations à la fois, tels sont les avantages de sa disposition (fig. 1).

II. — *Les appareils* nécessaires à un bon examen radioscopique du thorax sont très faciles à se procurer actuellement, avec les progrès de l'industrie. Mais lorsqu'il s'agit d'avoir une épreuve radiographique, la difficulté est plus grande. Il est indispensable alors de faire de la radiographie instantanée pour avoir une égale netteté dans toutes les parties du thorax : netteté dans l'image du poumon, du cœur, du diaphragme. Si l'on n'arrive pas à cette grande précision, le déplacement des organes pendant le temps de pose peut faire disparaître certains détails très importants.

Pour la radioscopie, le premier appareil pratique utilisé fut le cadre Guilleminot Beclère ; dans la suite sont venus les appareils plus perfectionnés, les orthodiagraphes. Les premiers modèles ont été construits en Allemagne. En France on utilise généralement le type Drault, construit sur les indications de Destot. L'orthodiagraphe que nous avons utilisé pour les recherches qui ont présidé à cette thèse, a été construit par Maury sur les indications de M. le Dr Arcelin (fig. 2). Cet appareil diffère des anciens modèles par certains points qui méritent d'être précisés, sans entrer dans la description détaillée de l'orthodiagraphe en général dont le principe est bien connu.

En raison du danger que présente les Rayons X pour

le médecin et le patient, l'ampoule a été enfermée dans un localisateur à parois métalliques épaisses de 3 millimètres. Au devant de ce localisateur, a été placé un diaphragme, tube tronconique en plomb de 3 millimètres d'épaisseur. Grâce à cette étroite localisation, il ne sort qu'un étroit faisceau de Rayons X couvrant habituellement une plage de 20 centimètres de diamètre.

Par le fait du principe même de l'orthodiagraphe, ce faisceau peut être promené successivement dans toute l'étendue du champ pulmonaire. Il est suffisamment large pour permettre la comparaison simultanée de la transparence des deux sommets des deux hiles pulmonaires. Le diaphragme tronconique est mobile, il peut être remplacé par un plus grand ou par un plus petit, par un diaphragme iris.

L'écran est doublé par un verre au plomb de 4 m/m. Les cadres de l'orthodiagraphe et de l'écran sont doublés de bandes de métal de 2 millimètres d'épaisseur. Au-dessous de l'écran est placé un tablier de métal de 2 millimètres d'épaisseur protégeant l'abdomen de l'observateur contre les rayons qui auraient traversé le localisateur métallique enveloppant l'ampoule.

La tige de commande de l'ampoule qui porte un crayon pour le tracé orthodiagraphique présente en plus un bouclier protecteur de la main, composé de deux épaisseurs : la première est une lame métallique de 2 millimètres d'épaisseur, l'autre une plaque de caoutchouc au plomb.

En somme, le médecin utilisant cet orthodiagraphe est protégé par 5 millimètres de métal et par 4 millimètres de verre au plomb au niveau de la région directement

éclairée par le faisceau de Rayons X. Lorsque l'examen est pratiqué avec des rayons mous, un écran au platino-cyanure de baryum ne présente pas la moindre fluorescence derrière cette barrière métallique. Une ampoule très dure donne une légère fluorescence perceptible seulement pour des yeux préparés par un séjour prolongé à l'obscurité. Il est donc indispensable de se servir de gants et de lunettes si l'on veut utiliser des rayons pénétrants. Par précaution, il faudra toujours avoir recours à ces deux protecteurs accessoires.

L'écran est monté sur un support permettant de le mettre à toutes les tailles, il peut s'abaisser et s'élever au moyen d'une double crémaillère. Les malades peuvent ainsi être examinés debout, inclinés ou couchés.

Grâce à l'énorme masse métallique que nécessite la protection du médecin, l'appareil présente un point d'appui contre lequel le malade s'immobilise.

Le porte écran est construit de telle façon qu'une plaque peut facilement remplacer l'écran au platino-cyanure de baryum. Lorsque le malade est en place, si la radioscopie montre un point intéressant à fixer, il est extrêmement facile de remplacer rapidement l'écran par une plaque sensible. La seconde opération complète la première et précisera plus tard les souvenirs visuels de l'opérateur.

L'étrier qui porte l'ampoule et le crayon inscripteur de l'orthodiagraphe sont suspendus sur un double axe horizontal à roulement à billes. Au niveau de chacun de ses axes se trouve une clef de serrage qui permet de fixer l'ampoule. Ce dispositif a rendu les plus grands

services pour substituer rapidement la radiographie à la radioscopie.

Sans insister davantage sur l'orthodiagraphe en lui-même, nous ajouterons que les appareils de commande de l'ampoule se trouvent à portée de la main de l'opérateur. Un commutateur à trois voies par une seule manœuvre de va et vient permet soit d'éclairer et d'éteindre l'ampoule, soit d'éclairer ou de mettre dans l'obscurité le laboratoire. A côté du commutateur se trouve un rhéostat, à l'aide duquel on peut augmenter ou diminuer l'intensité du courant primaire de la bobine et par suite régler l'intensité lumineuse de l'ampoule productrice de Rayons X.

III. — *La méthode* à suivre dans l'examen radioscopique du thorax se rapporte à la fois au médecin et au malade. Le médecin qui veut faire un bon examen et ne laisser échapper aucun détail, doit avoir le soin de préparer ses yeux par un séjour à l'obscurité : la rétine se sensibilise peu à peu et après un temps variable l'œil perçoit les nuances et les valeurs d'ombre de l'écran. Ce temps variable est en été de vingt minutes au moins si l'on vient du soleil. En hiver et le soir les yeux sont beaucoup plus vite adoptés. Malheureusement il faut examiner des malades en toute saison et à toute heure de la journée.

Le malade à examiner sera complètement dévêtu au niveau du thorax. On vérifiera qu'il a enlevé ses médailles et qu'il n'a aucun emplâtre sur la peau susceptible de modifier localement sa transparence thoracique. En principe un thorax doit être examiné debout ou assis, mais toujours en position verticale.



Fig. 4. — M^{lle} G..., hydro-pneumothorax naturel. Radiographie en **station verticale**. On distingue :
1^o La cavité du pneumothorax ; 2^o Le poulmon rétracté le long de la colonne ; 3^o Le niveau horizontal du liquide ;
4^o Le cœur dévié à droite.

Ce serait une véritable faute de technique que de commencer l'examen d'un sujet en décubitus horizontal, dorsal ou ventral. Supposons par exemple que ce malade présente un hydropneumothorax : sur le malade debout, nous constatons immédiatement la cavité gazeuse, le niveau liquide, le poumon plus ou moins rétracté au niveau du hile (fig. 4). Si au contraire nous pratiquons l'examen du sujet en décubitus horizontal, l'ampoule en dessus ou en dessous du thorax, le liquide s'étend du sommet à la base du thorax et cache tous les détails intéressants. Il n'existe plus de niveau liquide visible, plus de poche gazeuse reconnaissable. Le poumon ne se distingue plus et on serait tenté de faire un diagnostic tout différent car l'hémithorax présente un voile général (fig. 3) qui pourrait faire croire par exemple à un épaississement pleural ou toute autre affection donnant un voile uniforme dans toute l'étendue du champ pulmonaire. Il y a donc, répétons-le, nécessité absolue d'examiner le thorax en position verticale, que le sujet soit assis ou debout.

L'examen debout se pratiquera de la façon suivante. Le malade se place d'abord le dos contre l'écran, puis il fait demi-tour et appuie la poitrine contre le même écran. On aura soin dans l'une et l'autre de ces positions de placer le malade rigoureusement de face. S'il est incliné à droite ou à gauche il peut en résulter des différences de transparence qui n'ont rien de pathologique. Il y aura quelquefois intérêt à compléter ces deux examens, par un troisième en position oblique. Celui-ci donnera des renseignements sur le médiastin postérieur : déviation de l'œsophage repaïré au bismuth,

ganglions... etc. L'examen du malade dans les deux positions frontale et dorsale, est indispensable pour pratiquer une exploration complète du thorax. En effet une lésion, tant au point de vue de la netteté de ses contours que de sa valeur d'ombre est d'autant plus visible sur l'écran qu'elle en est plus rapprochée. Dans un examen dos contre écran, la lésion peut être située très en avant, elle donne une ombre peu marquée. Lorsque le malade aura fait un demi-tour complet, cette même lésion sera beaucoup plus facilement reconnaissable. Les deux examens avec incidence antérieure et postérieure se complètent réciproquement.

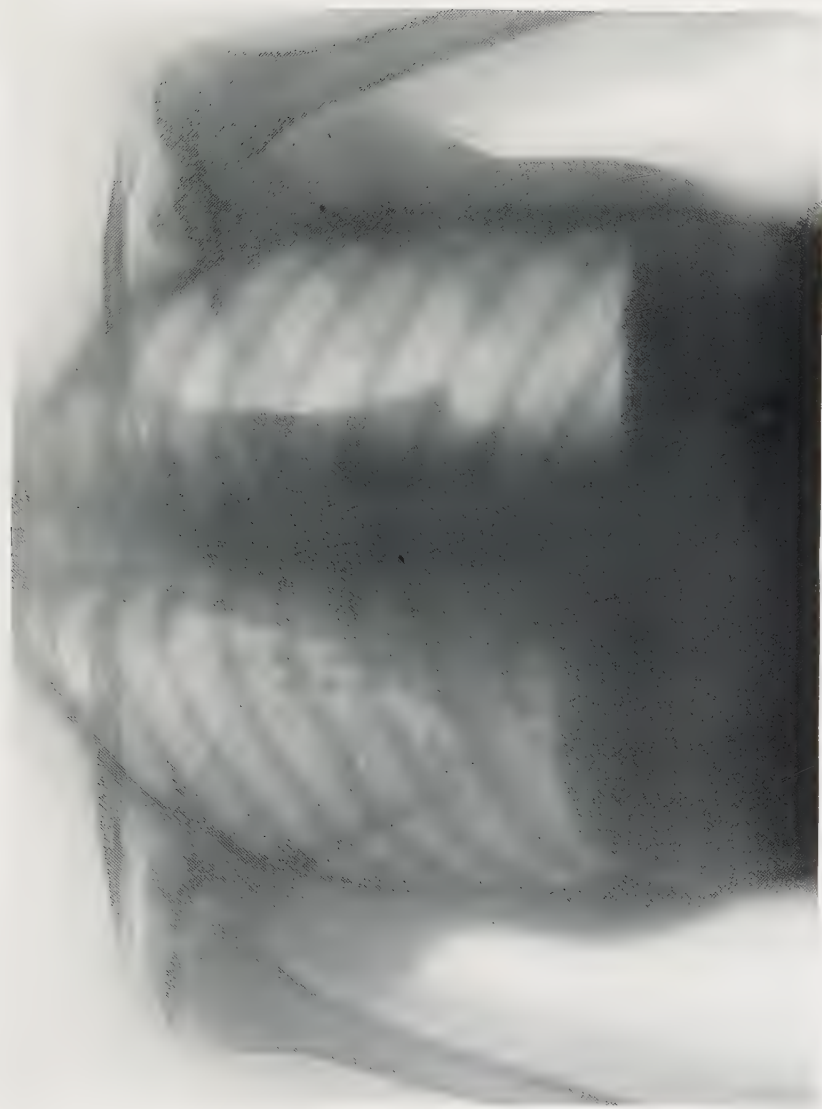


Fig. 5. — M^{lle} C..., hydro-pneumothorax naturel. Radiographie en station verticale après une ponction. Le liquide n'a été retiré qu'en partie. On distingue encore un niveau liquide, horizontal. Celui-ci est inférieur au niveau du diaphragme du côté sain.

CHAPITRE III

Aspect radiologique d'un thorax normal.

Pour comprendre l'image radioscopique d'un thorax et l'interpréter à sa valeur, il faut se rappeler toujours la loi fondamentale de Benoist : « L'opacité d'un corps simple est fonction de son poids atomique ». Pour des tissus complexes comme ceux qui constituent le thorax cette loi s'applique strictement : l'opacité de ces tissus est en rapport avec la nature des corps simples qui le constituent et avec la quantité de ceux-ci.

Ainsi le squelette qui est riche en carbonate et phosphate de chaux sera beaucoup plus opaque que les tissus mous quels qu'ils soient — les muscles seront à leur tour plus opaques que les tissus pulmonaires, remplis d'air et plus transparents sous la même épaisseur. Les gros vaisseaux, le cœur, l'aorte, plus opaques se détacheront en noir sur le champ pulmonaire plus clair.

Connaissant cette loi générale de la formation des images aux Rayons Röntgen, abordons la description de l'image radioscopique du thorax. Dans leur ensemble nous voyons, le sujet étant de face ou de dos, les deux champs pulmonaires droits et gauches se détacher comme deux plages claires. A leur partie

supérieure ils sont limités par les divers tissus des régions sus-claviculaires et scapulo-humérales; latéralement par les parois costales droite et gauche; en bas, à droite, par la masse hépatique recouverte du diaphragme, à gauche, par l'estomac et le diaphragme. Suivant l'état de réplétion de l'estomac par des liquides ou par des gaz cette zone voisine sera sombre ou claire, mais dans ce dernier cas l'ombre du diaphragme délimitera très nettement le champ pulmonaire d'avec celui de la poche gazeuse. La mobilité du diaphragme permettra facilement de reconnaître cette limite même pour les yeux les moins exercés. Voilà pour les limites périphériques.

Le champ pulmonaire droit est séparé du champ pulmonaire gauche par une paroi sombre répondant à la colonne vertébrale, au sternum et au médiastin. Suivant le volume de ces organes, la forme de cette cloison est des plus variable. L'ombre cardiaque est facilement reconnaissable, elle se projette en partie sur la base du poumon gauche et dans sa portion interne; en général ses battements, bien visibles, permettent de le reconnaître immédiatement.

Mais revenons sur la description des deux champs pulmonaires droit et gauche: à leur niveau non seulement se projette l'ombre du poumon, mais aussi celle des parois thoraciques antérieure et postérieure. Il s'agit donc d'une image *résultante* extrêmement complexe à débrouiller. Pour attribuer au poumon ce qui lui revient il faut donc une certaine habitude.

Au niveau de chaque sommet, la première côte se dessine presque complètement, c'est-à-dire qu'on dis-

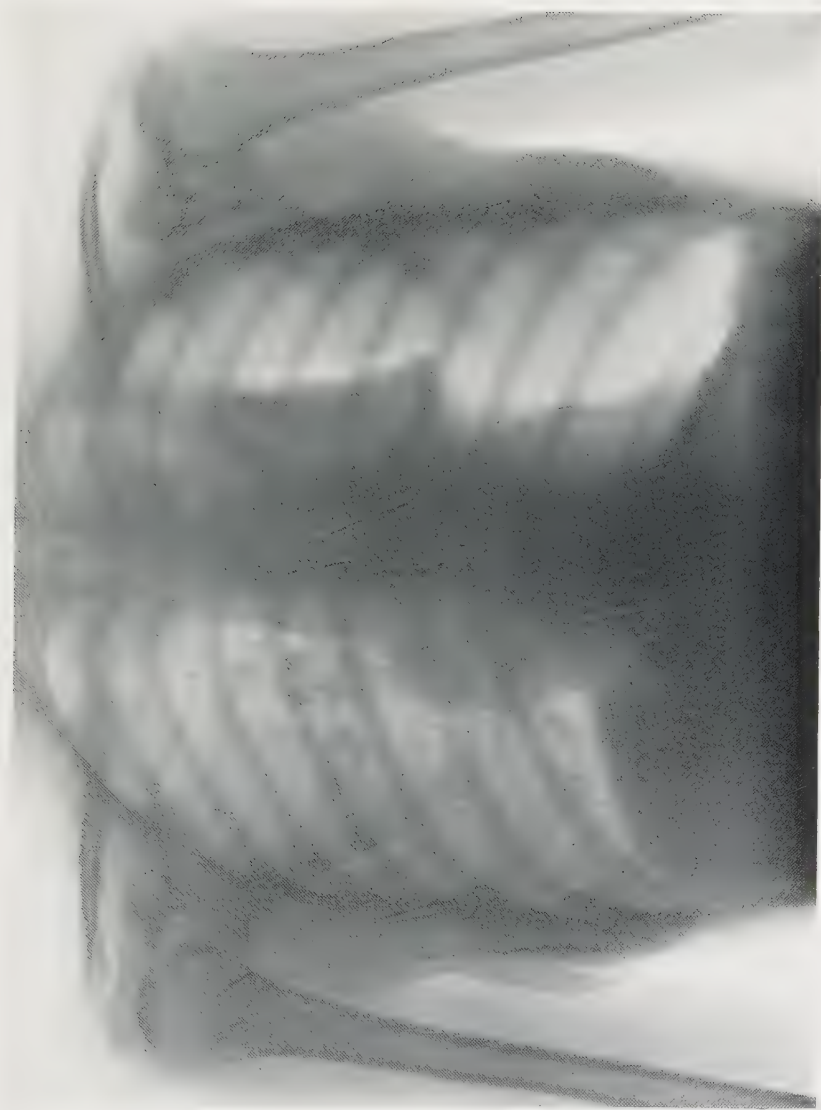


Fig. 6. — M^{lle} G..., hydro-pneumothorax naturel. Radiographie en station verticale après ponction et évacuation totale du liquide. Le diaphragme a perdu sa forme normale, convexe vers le haut. Il est abaissé considérablement et légèrement concave vers le haut.

tingue toute sa partie postérieure et on voit sa partie antérieure s'articuler avec le sternum. La seconde côte se dessine par toute sa courbure dorsale, son trajet antérieur étant cartilagineux dans une large étendue. Au niveau et au-dessous de la deuxième côte se projette la clavicule. Les côtes suivantes donnent une ombre seulement dans leurs portions postérieure et latérale, l'arc antérieur étant cartilagineux et transparent.

Ce n'est pas tout : les omoplates donnent également une ombre appréciable sur la partie supéro-externe du thorax ; il faut connaître leur forme et leur aspect radiologique pour leur attribuer ce qui leur revient légitimement.

Enfin, chez beaucoup de sujets, chez la femme en particulier les seins projettent sur l'écran une tache plus sombre : on distingue leur image en les relevant et en les déplaçant.

C'est donc à travers le double gril costal, en dehors de l'ombre de la clavicule de l'omoplate et des seins qu'il nous faut observer l'image pulmonaire elle-même.

Elle peut, chez un sujet normal se schématiser ainsi : le poumon donne naissance à une image *uniformément* claire par comparaison avec les tissus environnants ; cette image claire *uniformément* de haut en bas est parcourue par une série d'arborisations plus sombres partant du hile. A droite et à gauche du médiastin, sur un sujet normal, on distingue deux ombres plus ou moins marquées, plus ou moins étendues qui répondent aux hiles du poumon, traduction sur l'écran des bronches, lymphatiques, artères et veines qui vont au pou-

mon ou qui en sortent. La prolongation des bronches et des vaisseaux jusqu'aux alvéoles pulmonaires donne naissance à de véritables arborisations sombres sur le tissu pulmonaire plus transparent aux Rayons X. Nous n'entrerons pas dans la discussion qui a divisé les radiologues en deux camps, les uns voulant que les ramifications soient dues aux vaisseaux, les autres les attribuant aux bronches. Quoi qu'il en soit de l'interprétation, il en est pas moins vrai que l'ombre pulmonaire est traversée par toute une série de ramifications plus foncées partant du hile (voir pl. II, V, VI, VII, XIII).

A l'état normal, la plèvre et sa cavité virtuelle ne donnent pas d'image visible ; les deux feuillets pleuraux accolés ne se distinguent pas l'un de l'autre. Mais il suffit d'un épanchement liquide ou gazeux pour séparer les deux feuillets et mettre en évidence la cavité pleurale.

De même certains épaississements pleuraux, particulièrement dans les régions interlobaires, peuvent donner une ombre appréciable. Un épaississement généralisé peut donner une diminution de transparence sur toute l'étendue d'un champ pulmonaire.

Pour étudier méthodiquement un pneumothorax, il est indispensable de connaître parfaitement cette image radioscopique du poumon normal. Elle sera du reste variable suivant les sujets et leur âge comme valeur et comme rapport. En pratique, il est nécessaire d'éduquer ses yeux par l'examen d'un certain nombre de thorax qui, cliniquement, paraissent indemnes de toute affection.

CHAPITRE IV

Image radiologique du Pneumothorax.

I. — LE PNEUMOTHORAX NATUREL ET LE PNEUMOTHORAX ARTIFICIEL

Si l'on veut suivre l'évolution d'un pneumothorax, en faire une étude suivie, il faut de préférence, s'adresser à un malade en traitement par la méthode de Forlanini. Ce procédé thérapeutique s'adresse aux tuberculeux habituellement unilatéraux, peu intoxiqués, qui n'ont pas d'adhérences pleurales bien solides. L'introduction des gaz dans la plèvre se fait par petites quantités à intervalles de quelques jours. La compression du poumon s'opère graduellement et, avec de tels malades, on se trouve dans d'excellentes conditions pour observer le pneumothorax à des stades divers.

Souvent, au contraire, la brusquerie du pneumothorax naturel accompagné rapidement d'épanchement ne permet pas une étude détaillée de toutes ses phases. Son examen radiologique est néanmoins utile car il complète celui du pneumothorax artificiel. La disparition accidentelle et spontanée du vide pleural se produit en effet chez des sujets dont la gravité ou l'ancienneté des lésions font apparaître des complications, telles

que : adhérences pleurales, épanchement, déviation du médiastin et du diaphragme qui n'existent pas ou à un degré moindre dans le pneumothorax artificiel.

Il est donc indispensable pour bien décrire l'aspect du pneumothorax aux Rayons X, de s'adresser à la fois aux pneumothorax spontanés et aux pneumothorax artificiels. Les observations faites sur les uns et les autres se complètent réciproquement.

Il ne faudrait pas cependant croire que ces deux catégories de pneumothorax sont différentes au point de vue morphologique : ils sont en tous points semblables et ne diffèrent entre eux que par les complications plus fréquentes, apportées par un état morbide avancé chez les malades atteints de pneumothorax spontané.

C'est ainsi qu'exceptionnellement un pneumothorax artificiel pourra s'accompagner d'épanchement, ou se résorber, s'il n'est pas entretenu. Dans ce dernier cas il n'est pas rare de voir les deux feuillets séreux contracter des adhérences et faire échouer toute tentative d'injection de gaz dans la cavité virtuelle qui n'existe plus.

Pour étudier méthodiquement l'image du pneumothorax il nous paraît nécessaire de diviser cette étude en plusieurs chapitres.

Nous décrivons d'abord l'aspect de la cavité pleurale en partie déshabitée.

Dans un second paragraphe nous verrons l'action du pneumothorax sur le poumon lui-même.

Quant à l'étude du diaphragme et du médiastin il nous a paru plus logique de la faire après celle des adhérences et des épanchements pleuraux.

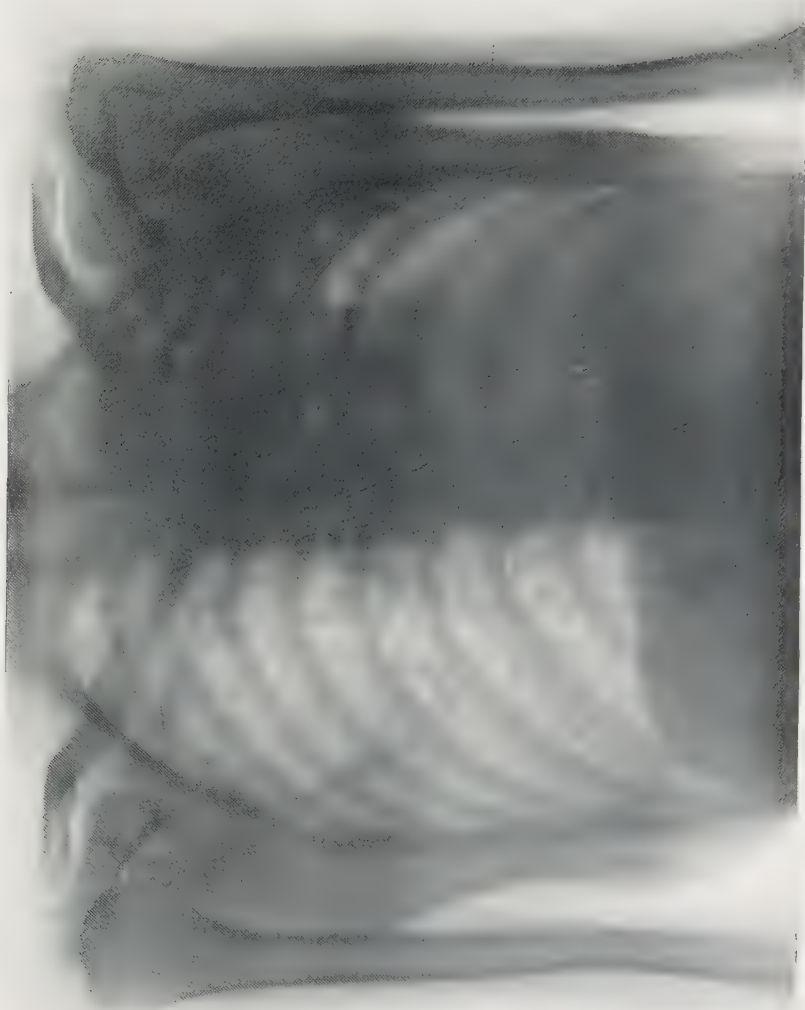


Fig. 7. — M L... Tuberculose pulmonaire unilatérale gauche. Radiographie en station verticale avant le pneumothorax. Côté droit transparent paraît sain ; côté gauche gris dans toute sa hauteur, avec tache plus sombre sous la clavicule. Le cœur ne déborde pas à droite.

Si les adhérences et les épanchements sont en effet les deux principales complications du pneumothorax c'est qu'ils exagèrent encore les modifications imprimées au diaphragme et au médiastin par le pneumothorax simple. Pour nous éviter des redites, nous décrivons donc en dernier lieu les déplacements du diaphragme et des viscères médiastinaux.

II. — LA CAVITÉ PLEURALE

Lorsque le poumon se contracte autour de son hile par le fait de son élasticité propre à la suite de la pénétration dans la cavité pleurale d'une certaine quantité d'air, nous voyons progressivement la transparence de ce poumon diminuer et donner une ombre de plus en plus opaque aux Rayons X.

En même temps la cavité pleurale se montre sous l'aspect d'une zone *beaucoup plus transparente aux rayons, beaucoup plus claire* sur l'écran au platino-cyanure de Baryum. *Ce qui caractérise l'image du pneumothorax c'est la teinte* ABSOLUMENT UNIFORME des espaces intercostaux. On ne voit plus ici aucune trace des nombreuses trabéculations qui sur l'hémithorax normal, divergent à partir du hile.

Lorsque la cavité thoracique est libre d'adhérence, que l'entrée de l'air se fasse par ponction de la paroi ou par rupture d'une alvéole, le pneumothorax commence toujours à se montrer sur le côté supéro-externe sous l'aspect d'une longue bande partant du sommet du poumon et allant jusqu'au diaphragme. Au fur et à mesure de l'entrée de l'air, le poumon tend à se rétrac-

ter le long de la colonne vertébrale. La zone claire transparente s'étend ainsi de la paroi latérale vers le hile; il peut arriver qu'elle occupe en entier tout un champ pulmonaire. (voir pl. III, V, VIII, X, XII, XIII).

III. — LE POUMON.

A côté de la tache claire uniforme de la poche gazeuse intrapleurale, le poumon se présente sous l'aspect d'une zone plus grise et parcourue par toute une série de trabéculations. Comme le pneumothorax ne se rencontre habituellement que chez des sujets atteints de tuberculose pulmonaire, ce poumon a perdu encore de sa transparence du fait de ses lésions et paraît moins transparent qu'à l'état normal: en plus de sa trabéculatation normale, il présente donc toute une série de zones plus ou moins opaques. Son opacité est encore augmentée du fait de l'introduction d'air dans l'espace pleural et de la rétraction pulmonaire qui en est la conséquence. Pour ces divers motifs, le poumon dans le pneumothorax est plus opaque aux Rayons X que le poumon normal et infiniment plus opaque que la cavité du pneumothorax. Aussi, examiné à l'écran ou sur des radiographies positives, le poumon se présente sous l'aspect d'une plage sombre, se détachant en dehors sur une plage claire. (voir pl. III, V, VII, VIII).

Au cours de l'établissement du pneumothorax, le poumon tend à s'approcher du médiastin d'abord obliquement suivant une ligne dirigée de haut en bas et de dedans en dehors, puis parallèlement quand le pneumothorax est au complet.

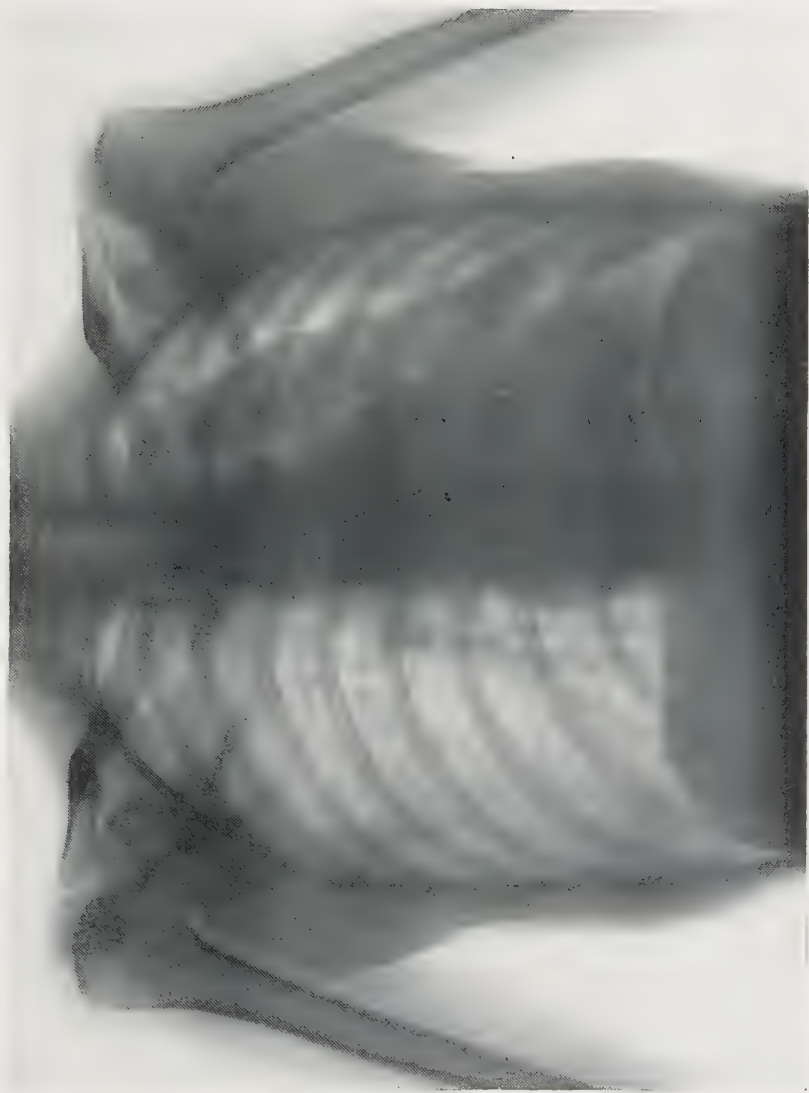


Fig. 8. — M^{lle} L..., Pneumothorax après injection de 1.100 centimètres cubes d'azote. Sur le bord interne du champ pulmonaire gauche, on distingue en plus clair la cavité du pneumothorax. Le cœur déborde légèrement à droite.

Si avant que le pneumothorax soit complet, on examine le poumon pendant la respiration du sujet, on peut se rendre compte qu'il est encore animé de mouvements d'expansion et de rétraction. Ce sont des mouvements réduits parce que l'expansion thoracique et diaphragmatique s'exerce sur le poumon par l'intermédiaire d'une certaine quantité de gaz. Ce coussin gazeux se dilate d'une quantité qui sera en moins dans l'expansion du poumon, la respiration se réduit d'autant plus que le coussin gazeux augmente.

A un moment donné le manomètre indique une pression intrapleurale égale à la pression atmosphérique, le poumon, du fait de son élasticité, s'est rétracté et semble être appliqué comme une bande plus sombre contre la partie moyenne du médiastin.

Il a quitté tous ses rapports avec les parois thoraciques ; considérablement diminué de volume et immobile, il est maintenant au repos suspendu au niveau du hile.

Mais il est rare de voir le poumon occuper cette position schématique. Il arrive par exemple, que le lobe supérieur du poumon retombe véritablement sur les lobes inférieur et moyen comme le font les feuilles fanées sur les tiges qui les portent. Nous donnons une planche (fig. 15) absolument type de cette modalité. On peut distinguer encore le lobe inférieur non complètement revenu sur lui-même montrant encore ses ramifications.

La radioscopie permet de suivre admirablement cet affaiblissement progressif de la fonction respiratoire. L'auscultation est silencieuse bien avant que le mano-

mètre n'indique que le pneumothorax est complet.

Après un pneumothorax plus ou moins prolongé, si l'on ne maintient pas constante la pression intrapleurale par la répétition des injections, les gaz sont lentement absorbés par la plèvre, leur tension diminue et tombe au-dessous de celle de l'atmosphère. L'élasticité pulmonaire est vaincue et le poumon regagne peu à peu sa place primitive (1). Par l'examen radiologique, on peut suivre pas à pas son retour, le chemin suivi est exactement l'inverse de celui que nous venons d'indiquer au moment de la production du pneumothorax. Il nous semble inutile d'en faire une description nouvelle.

IV. — COMPLICATIONS DU PNEUMOTHORAX.

a) *Les adhérences.* — L'établissement d'un pneumothorax ne va pas sans accident : les deux plus sérieux sont les adhérences et les épanchements.

Lorsqu'un pneumothorax s'établit dans toute la cavité thoracique droite ou gauche, la plèvre pariétale comme la plèvre viscérale sont invisibles. Pour qu'elles donnent une ombre il faut qu'elles s'épaississent considérablement : vue de face la plèvre épaissie, diminue d'une manière uniforme la transparence du pneumothorax, vue de profil, elle donne l'image d'une ligne de transparence moyenne cernant la cavité du pneumothorax partiel. (voir pl. x).

Lorsqu'il existe des adhérences pleurales, l'image du pneumothorax peut occuper une topographie toute dif-

(1) *Lyon Médical*, I, 747, 1911.

térente de celle que nous avons indiqué précédemment.

Il nous est arrivé de voir le pneumothorax s'établir sur la face convexe du diaphragme lorsque les plèvres pariétales et viscérales étaient soudées sur les faces antérieure, postérieure et latérale du thorax. Dans d'autres cas le pneumothorax se localise au sommet de la cavité thoracique sur un côté latéral, en avant ou en arrière, la poche gazeuse est alors de petit volume et il est indispensable pour découvrir cette petite cavité gazeuse, de faire tourner le malade en tous sens devant l'écran. Le diagnostic ne sera possible que lorsque le rayon normal d'incidence raser la cavité de ce pneumothorax partiel.

Ce sont là des adhérences localisées, il en existe d'autres plus étendues mais cloisonnées : on distingue alors des travées épaisses, très opaques comparative-ment à la cavité du pneumothorax, qui réunissent la plèvre pariétale à la plèvre viscérale. Au niveau de ces adhérences on a l'impression que le poumon est véritablement soulevé, tendu en travers de la cavité du pneumothorax. Il peut exister ainsi une ou plusieurs travées dans l'intervalle desquelles on reconnaît, aux signes donnés plus haut, d'autres petites cavités. Celles-ci sont indépendantes ou en communication.

Une grosse travée peut être placée de champ et diviser en deux compartiments distincts un hydropneumothorax. Si le niveau liquide n'est pas le même en avant qu'en arrière de la travée, l'écran montrera dans ce cas deux niveaux liquides : image *a priori* paradoxale. (voir pl. XIII).

Les adhérences pleurales se développent et se voient surtout au sommet et vers le tiers supérieur du poumon (Pl. III, v, ix, x). Mais il n'est pas rare d'en rencontrer également vers la base du poumon et au niveau du diaphragme. Examinés à l'écran ou sur les radiographies, elles ressemblent à de véritables cordes qui tendent le poumon affaissé sur lui-même. Ces adhérences sont bien visibles lorsqu'elles sont localisées en des points peu étendus, séparés les uns des autres par des cavités remplies de gaz.

Si elles sont plus étendues on conclut à leur présence par l'impossibilité de produire de pneumothorax à ce niveau, mais les adhérences elles-mêmes peuvent être complètement invisibles.

Dans certains thorax, le poumon semble régulièrement adhérent sur toute la surface du dôme (fig. o). Dans d'autres cas au contraire, il paraît adhérent par certains points isolés : il peut revêtir l'aspect d'une voile de navire tendue par une corde plus ou moins grêle. Il y a tous les intermédiaires entre l'adhérence large et l'adhérence véritablement ponctiforme.

Au niveau du diaphragme ces adhérences sont éminemment variables ; lorsqu'il en existe en haut et en bas le poumon reste tendu au milieu de la cavité pleurale et n'arrive pas à se coller contre le médiastin. La connaissance de ces faits est très importante, elle explique l'échec thérapeutique de certains pneumothorax et les phénomènes douloureux que présente ces malades (Pl. xi).

Le poumon ainsi tendu au milieu de la cavité pleurale n'est pas au repos complet ; il continue à fonctionner

d'une manière réduite. Le malade ne voit pas sa température tomber ni son état général se relever. L'auscultation ne donne aucune explication mais l'examen radioscopique montre immédiatement la cause de cet insuccès.

Quant aux phénomènes douloureux dont se plaignent ces malades, ils s'expliquent facilement par les tractions exercées sur les adhérences. Parmi les malades que nous avons observés, nous avons toujours constaté des phénomènes douloureux lorsque la radiologie révélait des adhérences.

b) *Épanchements*. — La cavité pleurale, le pneumothorax peut encore être le siège d'épanchements divers. La radioscopie ou la radiographie ne permettent pas de faire le diagnostic différentiel des diverses variétés d'épanchements, séreux, purulents, sanguins.

L'examen radiologique en position debout est de toute première importance pour déterminer le niveau exact du liquide, les déplacements qu'il produit sur les organes voisins, diaphragme et médiastin. Mais avant d'entrer dans le détail, décrivons d'abord l'aspect d'un épanchement se produisant au cours d'un pneumothorax. Sa physionomie est si caractéristique qu'elle ne peut se confondre avec aucune autre lésion.

A l'écran fluorescent la présence d'un épanchement liquide, quel qu'il soit, est caractérisé *par une masse opaque limitée à sa partie supérieure par un niveau horizontal*. Ce niveau peut onduler sous l'influence des battements cardiaques, de la percussion du thorax, des secousses brusques imprimées à l'ensemble du sujet.

Le liquide peut occuper toute la grande cavité pleu-

rale ou bien être limité à une zone cloisonnée plus ou moins étendue. Mais quelle que soit l'étendue occupée par le liquide, l'épanchement est toujours, au cours du pneumothorax, caractérisé par un niveau horizontal délimitant la région gazeuse transparente de la région liquide opaque aux Rayons X.

Il ne sera pas permis de confondre un hydropneumothorax avec une pleurésie. Dans cette affection, il n'existe pas de niveau liquide horizontal ; la ligne de séparation du liquide dense, du poumon transparent revêt la forme d'une courbe bien connue, la courbe de Damoiseau. Elle est oblique de haut en bas et de dehors en dedans, ses limites sont plus ou moins floues, beaucoup moins nettes que la limite horizontale de l'épanchement d'avec la cavité gazeuse du pneumothorax.

Chez un sujet porteur d'un hydropneumothorax non cloisonné, la ligne de niveau reste horizontale lorsque le malade s'incline latéralement, en avant ou en arrière. Comme nous l'avons déjà dit, le malade soupçonné de pneumothorax avec épanchement doit toujours être examiné debout.

V. — LE MÉDIASTIN

Anatomiquement, le médiastin est une cloison complexe située entre le poumon droit et le poumon gauche et qui comprend en avant le cœur et les gros vaisseaux, en arrière l'œsophage et la colonne vertébrale.

Vue à l'écran, son ombre radioscopique normale

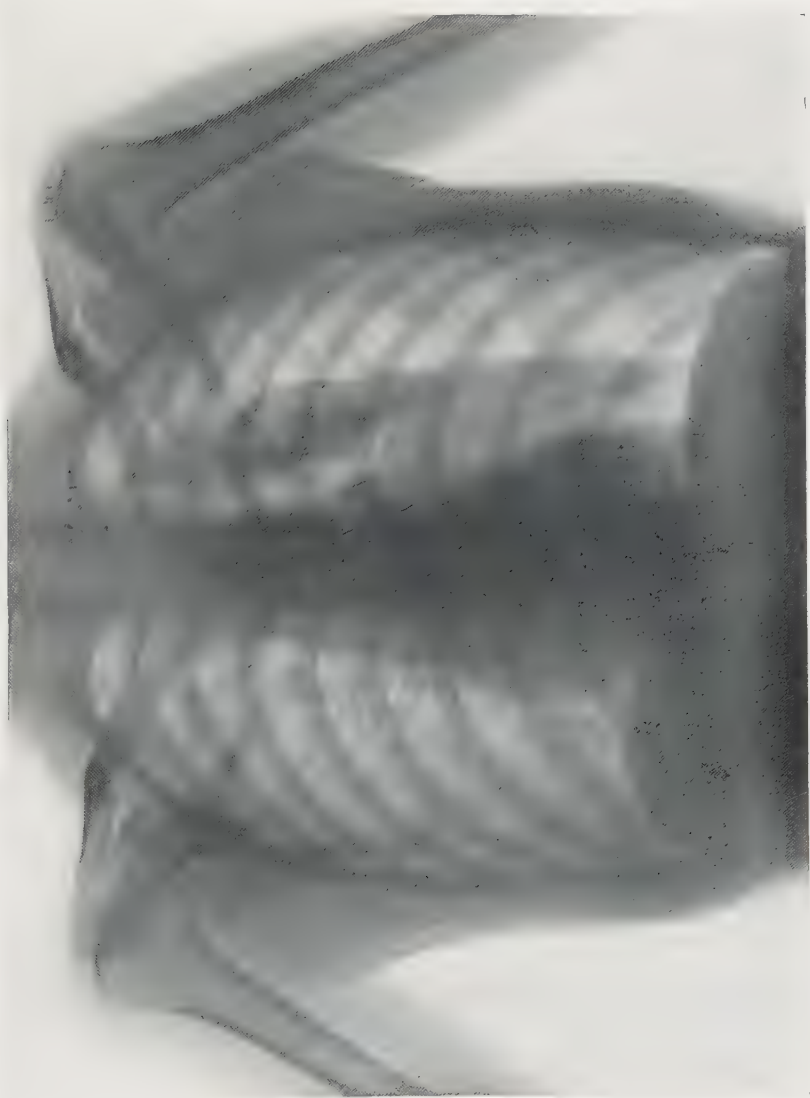


Fig. 9. — M^{lle} L... Pneumothorax total. Sur le bord externe du champ pulmonaire gauche on distingue en clair la cavité du pneumothorax. Le poulmon en plus sombre s'est rétracté dans tous les sens autour de son hile. Le cœur et le médiastin se sont déplacés à droite. Le diaphragme gauche s'est abaissé.

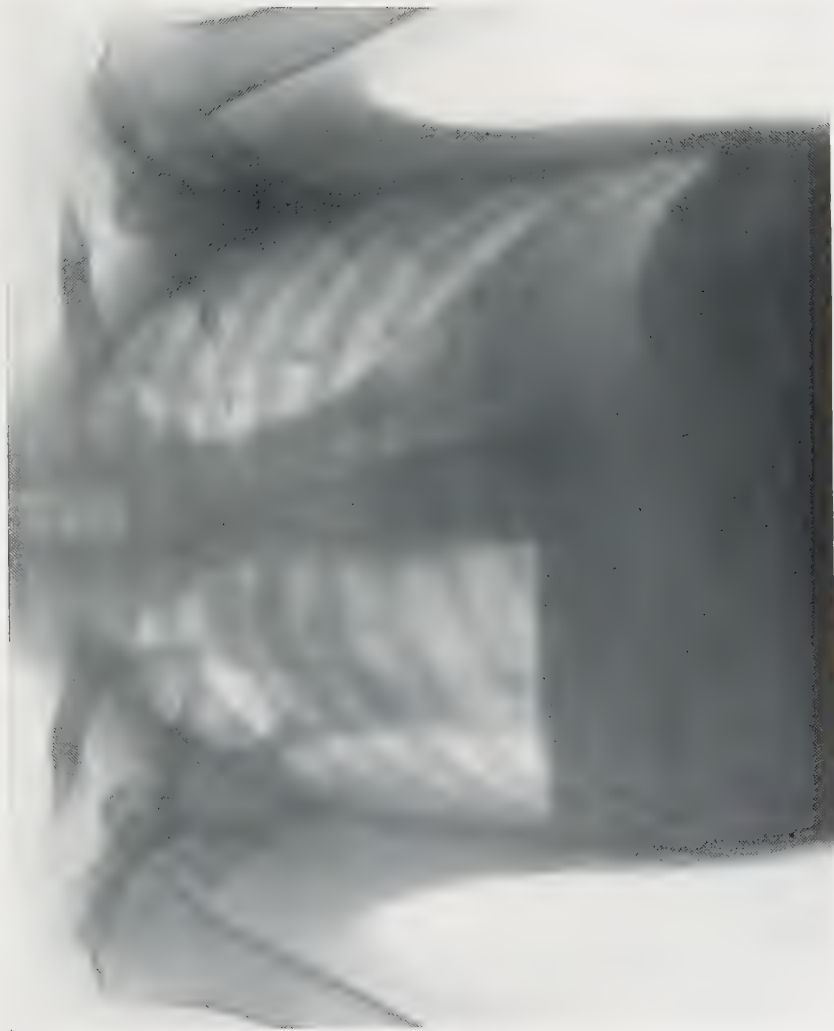


Fig. 12. — M. X... Hydro-pneumothorax naturel droit. On distingue le niveau liquide horizontal; le pneumothorax en clair sur le côté externe du champ pulmonaire droit. Le poudron en plus sombre maintenu par des adhérences pleurales qui divisent le champ clair du pneumothorax.

occupe une position médiane. Le cœur la déborde largement à gauche par sa pointe.

Quelquefois, mais non toujours, il la dépasse légèrement à droite ; souvent il ne dépasse pas le plan sagittal à droite.

Physiologiquement, lorsque les deux poumons fonctionnent normalement, il s'exerce sur les deux faces du médiastin des forces de sens contraire mais qui s'équilibrent. Ces forces sont égales à celles déployées par l'élasticité pulmonaire. Mesurées à l'aide d'un manomètre à eau, elles peuvent être évaluées par centimètre carré de surface. Elles sont un peu variables suivant les sujets : chez les uns, le manomètre accuse $10 = 12$ centimètres d'eau, chez d'autres, $14 = 16$ centimètres.

Au moment de la production d'un pneumothorax, cet équilibre des forces est rompu. Il suffit de jeter les yeux sur les radiographies qui accompagnent ce travail pour s'en convaincre : on y voit le déplacement du médiastin augmenter avec l'entrée de l'air dans la cavité pleurale. *La déviation du côté opposé* est donc la première modification imprimée au médiastin par le pneumothorax. Ce phénomène n'est pas dû à la compression de notre cloison médiane par les gaz injectés, mais bien à l'élasticité pulmonaire, au potentiel de rétraction du poumon opposé qui happe le médiastin, dès qu'il n'existe plus de l'autre côté de cette barrière une force égale, diamétralement opposée à la première et l'annulant.

Cliniquement, cette déviation du médiastin s'indique par un déplacement de la pointe du cœur. Si le pneumothorax est à gauche, la pointe se déplace vers la ligne

médiane ; si au contraire il est à droite, la pointe se déplace en sens inverse vers la paroi. L'œsophage participe également à ce déplacement. En faisant prendre du bismuth au malade, il est facile de le constater.



Fig. 10. — Thorax en inspiration au cours d'un pneumothorax.

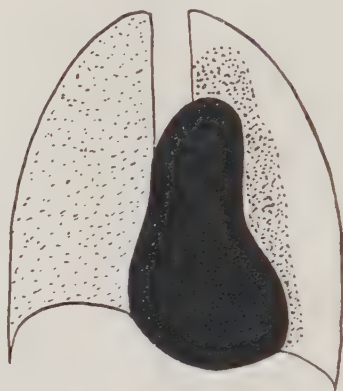


Fig. 11. — Thorax en expiration au cours d'un pneumothorax.

Lorsqu'un épanchement se produit au cours du pneumothorax, cette déviation du médiastin s'accuse encore davantage : à l'attraction du médiastin par l'élasticité du poumon sain s'ajoute la pression de l'épanchement exercée dans le même sens. Cette force est d'autant plus puissante que l'épanchement liquide est plus haut. Elle peut également s'évaluer en centimètres d'eau par centimètre carré de surface. En cas d'hydropneumothorax, le médiastin arrive à des déplacements considérables : il s'en suit de la dyspnée, de la cyanose de la dysphagie. Dans ce cas le champ respiratoire pulmonaire sain est réduit considérablement, ainsi s'explique la grande dyspnée du malade.



Fig. 13. — M. X... Hydro-pneumothorax gauche consécutif à un pneumothorax artificiel. On distingue l'épanchement liquide dont le niveau liquide horizontal occupant les 2/3 de la cavité thoracique. Le cœur a été refoulé à droite, ainsi que le médiastin. Au-dessus du niveau liquide on distingue la plèvre médiastine épaissie. Adhérence pleurale sous la clavicule.

Chez un sujet atteint de pneumothorax, pendant l'inspiration l'élasticité pulmonaire est mise en jeu par l'expansion thoracique et diaphragmatique, la tension intrapleurale diminue et tend à attirer le médiastin non équilibré vers le poumon sain. Pendant l'expiration cette attraction diminue et le médiastin se rapproche de la ligne médiane. *Des déplacements latéraux en rapport avec l'inspiration et l'expiration* sont donc la deuxième modification imprimée au médiastin par le pneumothorax. Ce mouvement pendulaire est visible avec une netteté parfaite surtout chez les sujets à pneumothorax total dépourvu d'adhérences. Chez les autres, elle est visible à des degrés variables. Le mouvement pendulaire, observé à la radioscopie est caractéristique du pneumothorax naturel et artificiel ; il n'existe pas dans la pleurésie ni dans les autres affections pulmonaires.

En clinique, ce mouvement pendulaire ne se révèle par aucun signe bien net.

Si un épanchement se produit, si celui-ci est abondant, 2 litres à 2 litres $1/2$ le médiastin est très fortement dévié, subit *continuellement une forte pression* qui le pousse vers le poumon sain et le mouvement pendulaire disparaît.

VI. — LE DIAPHRAGME.

Comme le médiastin, chez un sujet normal le diaphragme est soumis à diverses forces. Sur la face supérieure ce sont les forces attractives, dirigées en haut, par l'élasticité pulmonaire, sur la face inférieure les forces encore attractives, dirigées en bas, par le poids

des organes abdominaux. En équilibre sous l'influence de ces deux forces, contrairement au médiastin qui est immobile, le diaphragme a des mouvements propres d'élévation et d'abaissement synchrones à l'inspiration et à l'expiration.

Comme pour le médiastin, le pneumothorax vient rompre l'équilibre de ces forces agissant sur les faces supérieure et inférieure. Il en résulte deux conséquences : *l'abaissement et l'immobilisation du Diaphragme*.

Progressivement, au fur et à mesure que le pneumothorax s'établit, on voit à la radioscopie les mouvements du diaphragme diminuer d'amplitude pour se réduire à rien, lorsque la cavité pleurale est en équilibre de pression avec l'atmosphère. Ce phénomène d'immobilisation n'est pas spécial au pneumothorax, il se produit dans la plupart des lésions inflammatoires du poumon ou de la plèvre pariétale tuberculeuse : pneumonie, pleurésie, etc.. Lorsque la lésion se refroidit et disparaît, on voit le diaphragme reprendre ses mouvements dans une certaine mesure. Il en est de même dans les cas de pneumothorax lorsque les gaz pleuraux diminuent et que le poumon retrouve sa fonction.

Outre cette immobilité, lorsqu'un pneumothorax dure un certain temps, *on voit le diaphragme* sous l'influence des organes abdominaux, de leur poids, *s'abaisser* progressivement *et se déformer*. — A l'état normal, il est convexe vers le haut et forme un véritable dôme : progressivement il perd cette régularité et prend aux Rayons X l'aspect d'une ligne allant obliquement de la ligne médiane vers les sinusc ostodiaphragmatiques. (voir pl. v).

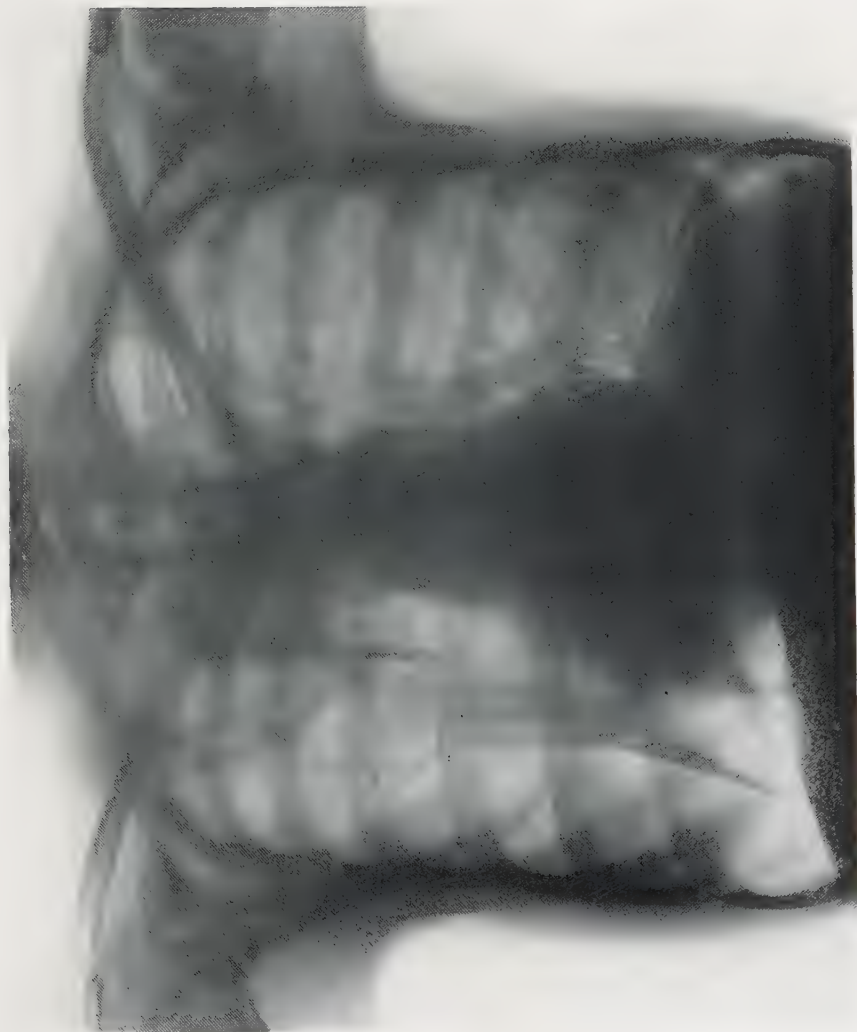


Fig. 14. — M^{me} G... Pneumothorax à droite avec adhérences multiples sous la clavicule et au niveau du diaphragme. Le poumon est resté tendu comme une voile.

Chez certains sujets, mais le phénomène est rarement observable, il se produit un véritable mouvement de bascule entre le côté droit et le côté gauche du diaphragme. Il nous est arrivé de voir le diaphragme s'élever du côté du pneumothorax au moment où le diaphragme s'abaissait du côté sain et l'inverse. Cela s'explique facilement : lorsque le diaphragme du côté sain s'abaisse, il refoule les organes abdominaux et diminue ainsi la traction exercée sur la face inférieure du diaphragme par les organes abdominaux du côté du pneumothorax ; au contraire, lorsque le diaphragme du côté sain s'élève, il attire les organes abdominaux et augmente la traction qui s'exerce sur la face inférieure du diaphragme du côté malade. La radioscopie permet de suivre admirablement ces mouvements, tandis que l'examen clinique du sujet ne permet souvent même pas de les soupçonner.

En cas d'épanchement compliquant le pneumothorax, la pression liquide vient encore s'exercer sur la face supérieure du diaphragme et augmenter son abaissement, sa déformation, la limitation de ses mouvements. C'est après une ponction que l'on voit le plus facilement les diaphragmes très abaissés.

CHAPITRE V

Radioscopie et Radiographie du thorax.

Dans l'exploration radiologique du thorax, la première place revient incontestablement, dans l'état actuel de nos connaissances, à la radioscopie.

Par la radioscopie, on obtient toute une série d'indications des plus précieuses sur la physiologie de la mécanique respiratoire, la systole et la diastole du cœur, les pulsations rythmiques de l'aorte, la descente et l'expansion du diaphragme, le jeu des côtes, les mouvements d'expansion des poumons et leur retrait. Pendant la respiration de l'homme normal, le médiastin ne subit pas de déplacement sensible dans le sens transversal : il s'exerce des pressions égales sur les deux faces, la résultante est nulle le médiastin reste immobile. Dans le sens vertical il n'en est pas de même : en particulier, il est facile d'observer des mouvements d'ascension et d'abaissement du cœur parallèlement à ceux du diaphragme.

L'examen radioscopique permet ainsi de faire une étude à la fois morphologique et physiologique de la respiration normale et pathologique. *L'examen d'un thorax n'est complet que s'il a été soumis à la radioscopie.*

Par la radiographie instantanée, *il est possible de fixer*

ces images radioscopiques et de les étudier ensuite à loisir sur l'épreuve négative ou sur l'épreuve positive. L'épreuve négative montre le poumon sous l'aspect d'une teinte uniformément grise, mais parcouru du hile à la périphérie par un grand nombre de trabéculations divergeant à partir du hile. L'épreuve positive est exactement l'inverse, le poumon réapparaît en clair avec une série de ramifications plus sombres.

La radiographie ne fixe que l'état du thorax à un instant donné, c'est un document incomplet par lui-même en attendant que la cinématographie radiologique soit d'un usage courant. Lorsque ce progrès sera réalisé, il sera possible de montrer par projection, les mouvements complexes d'un thorax et de les étudier à loisir.

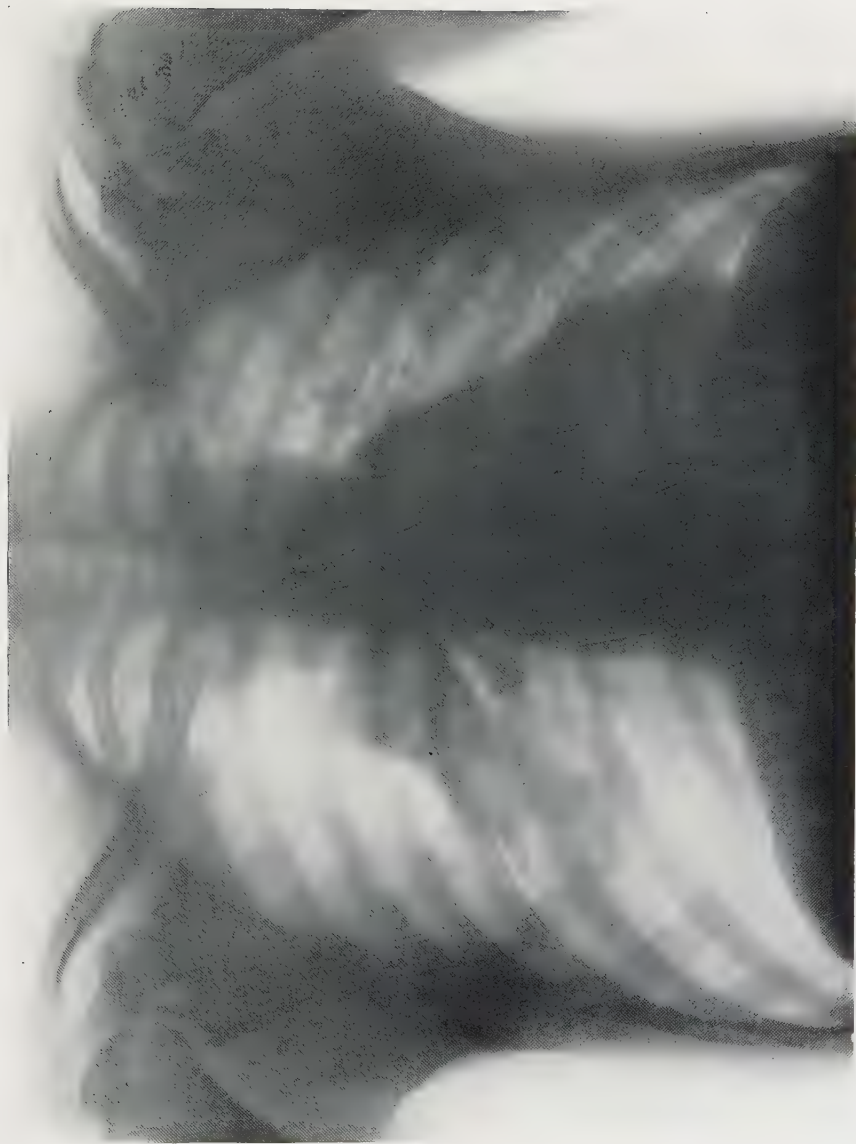


Fig. 15. — M. A... Pneumothorax droit. — Pas d'adhérences. Le lobe supérieur du poumon droit s'est affaissé sur le hile.

CONCLUSIONS

I. — L'examen clinique ne permettant pas l'étude de toutes les modifications thoraciques apportées par le pneumothorax naturel ou artificiel, il est indispensable d'avoir recours à l'examen radiologique.

II. — L'examen radioscopique permet une étude très complète du pneumothorax au point de vue passif et actif. La radiographie ne doit être employée qu'à titre documentaire pour fixer certaines phases. L'examen doit être pratiqué sur le sujet debout.

III. — Les caractères radioscopiques permettent de reconnaître admirablement le pneumothorax et de le distinguer du poumon rétracté :

IV. — Les adhérences pleurales invisibles sur un poumon normal ou pathologique deviennent parfaitement visibles au moment de la période d'état du pneumothorax.

V. — La radioscopie seule permet d'étudier complètement le déplacement du médiastin pendant l'évolution du pneumothorax et ses mouvements pendulaires pendant l'inspiration et l'expiration.

VI. — La radioscopie seule permet d'étudier les déplacements et l'immobilisation du diaphragme au cours du pneumothorax, son retour progressif à l'activité physiologique lorsque les gaz pleuraux se résorbent.

LE PRÉSIDENT DE LA THÈSE,
WEILL.

Vu :

LE DOYEN,
L. HUGOUNENQ.

Vu et permis d'imprimer :

LYON, le 15 Juillet 1913.

Pour le Recteur et par délégation :

Le Vice-Président du Conseil de l'Université,
L. JOSSERAND.



Fig. 16. — M. T... Pneumothorax artificiel droit après une pleurésie. On distingue deux niveaux liquides par suite d'un cloisonnement transversal de la cavité thoracique droite. Les deux poches ont été ponctionnées successivement. L'une contenait du liquide citrin, l'autre du liquide louche.

BIBLIOGRAPHIE

- BÉCLERE. — Les rayons de Röntgen et le déplacement du cœur à droite dans les grands épanchements de la plèvre gauche.
- Applications de la méthode de Röntgen au diagnostic des affections thoraciques (*Société médicale des hôpitaux*, 1897, 5 février et 14 mai).
- NOGIER. — Appareil radiographique instantané.
- Radiographie extra-rapide (*Lyon Médical*, 1909, II, 297; I, 29-582).
- DESSIRIER. — Du pneumothorax artificiel thérapeutique, état actuel de la question (Revue générale, *Gazette des Hôpitaux*, 30 janvier 1905, p. 135).
- BALVAY et ARCELIN. — Traitement de la tuberculose pulmonaire par la méthode de Forlanini (Congrès de l'Association française pour l'avancement des Sciences, Lille, août 1909, *Lyon Médical*, 17 octobre 1909).
- DUMAREST. — Du pneumothorax chirurgical dans le traitement de la tuberculose pulmonaire (*Bulletin Médical*, 1909, n° 11).
- Les applications, les risques et les complications du pneumothorax artificiel (*Livre jubilaire du professeur Teissier*, 1909. Lyon, A. Rey).

- Sur la pratique du pneumothorax thérapeutique, statistique et résultats (*Province médicale*, 12 novembre 1910).
- LEURET. — Société de médecine et de chirurgie de Bordeaux; séance du 4 novembre 1910).
- THEVENET et BALVAY. — Traitement de la tuberculose par le pneumothorax artificiel (*Lyon Médical*, 14 novembre 1910).
- VOURCH. — *Le pneumothorax artificiel thérapeutique* (thèse de Bordeaux, 2 décembre 1910).
- COURMONT (J.). — Traitement de la tuberculose par le pneumothorax (*Lyon Médical*, 11 décembre 1910).
- LYONNET et PIERY. — De quelques moyens pratiques pour éviter les accidents du pneumothorax artificiel (*Lyon Médical*, 8 janvier 1911).
- LYONNET et PIERY. — Dangers de l'opération de Forlanini (*Lyon Médical*, 13 février 1911).
- BALVAY et ARCELIN. — Variation de la pression intrapleurale (*Lyon Médical*, 13 février 1911).
- COURMONT (P.). — Nouvel instrument pour pratiquer le pneumothorax (*Lyon Médical*, 12 mars 1911).
- BALVAY et ARCELIN. — Un pneumothorax artificiel (*Lyon Médical*, 21 janvier 1912).
- DUMAREST. — Le pneumothorax thérapeutique. La conduite de la cure, ses complications, ses résultats (*Journal médical français*, 15 juin 1912).
- PIERY. — *La tuberculose pulmonaire*, Paris, Doin, 1910.
- *Le traitement de la tuberculose par le pneumothorax artificiel* (XII^e congrès de médecine, Lyon, 1911).
- PIERY et LE BOURDELLÈS. — Contribution à l'étude du pneumothorax thérapeutique; de l'impossibilité expérimentale de produire l'embolie gazeuse par l'opération

de Forlanini chez l'animal (*Revue de médecine*, octobre 1911, p. 641).

PIERY et ROSHEM. — Deux précurseurs de Forlanini Carson (1822) et Ramagde (1832), (*Lyon Médical*, 15 janvier 1911).

L. BERNARD. — *Sur les indications du pneumothorax artificiel dans le traitement de la tuberculose pulmonaire* (XIII^e congrès français de Médecine, Paris, 13-16 octobre 1912).

WEILL et BÉRARD. — Pleurésie congénitale (*Lyon Médical*, 1910, I, 1014).

WEILL et MOURIQUAND. — Syndrome broncho-pneumonique. — Pleurésie médiastine à la radioscopie (*Lyon Médical*, 1910, I, 1353).

MOURIQUAND. — Examen radiologique de la pneumonie infantile.

— Broncho-pneumonie tuberculeuse chez un nourrisson (*Lyon Médical*, 1910, I, 464, 869).

PAULY. — Pyopneumothorax extrapariétal (*Lyon Médical*, 1910, II, 615).

CLUZET. — Etude radioscopique et radiographique du diaphragme des tabétiques (*Lyon Médical*, 1911, II, 1454).

— La radiographie du thorax (*Lyon Médical*, 1911, I, 574).

— Passage des gaz de la cavité pleurale dans le poumon (*Lyon Médical*, 1911, I, 901).

CLUZET et LYONNET. — Anévrysme de l'aorte (*Lyon Médical*, 1911, II, 1179).

BARJON. — Interprétation des images pulmonaires fournies par la radiographie instantanée (*Lyon Médical*, 1911, I, 853).

DUMAREST et MURARD. — Pneumothorax datant de trois ans (*Société Nationale de Médecine*, 6 novembre 1911).

- WEILL. — Précis de Médecine infantile (*Coll. Testut*).
- WEILL et MOURIQUAND. — Radiologie clinique de la pneumonie du nourrisson (*Lyon Médical*, 1912, II, 1018; *Presse Médicale*, juillet 1910; *Paris Médical*, décembre 1912).
- WEILL et DUFOURT. — Herpès pneumonique (*Lyon Médical*, 1912, I, 630).
- WEILL et GONDÈRE. — Diagnostic de la pneumonie.
— Augmentation de l'expansion sous-claviculaire dans les épanchements pleuraux de l'enfant (*Lyon Médical*, 1912, 877 et 945).
- RIST et MAINGOT. — Présentation de radiographies de pneumothorax artificiel (*Presse Médicale*, 1912, 871).
- JAUGEAS. — Précis de radiodiagnostic.

